KENWOOD

HF/50MHz TRANSCEIVER TS-990

TS-990

HF/50MHz TRANSCEIVER

For Real DX'ers

Legend and Innovation

実物大
460 (W) ×165 (H) ×400 (D) mm
(突起物含まず)

究極を求めるDX'erからの長年の期待に応えるべく、20余年の時を経て、ここに登場。
待望のフラッグシップモデルが最新のテクノロジーをまとい、新たな鼓動を刻み始める。

TS-990

1973年 TS-900

最高の技術を駆使した
歴史に名を残すオールバンド
SSBトランシーバー

1982年 TS-930

世界初、アマチュア無線用自動同調
アンテナチューナーを内蔵した
HFトランシーバー

1985年 TS-940

サイクル22のパイルアップを
勝ち抜いた、高ダイナミックレンジ
HFトランシーバー

1989年 TS-950

世界初、DSPを内蔵。
デジタル化の先駆けとなった
HFトランシーバー

伝統は革新を重ねて伝説になる。

外部スピーカー
SP-990
入力：5W
希望小売価格 **20,900円**（税抜き）

2013年 TS-990

異なるバンドでの二波同時受信に対応するデュアル・レシーバーの搭載に加え、フルダウンコンバージョン構成のメイン受信部に狭帯域ルーフィングフィルターを実装。さらに高性能実現のために選び抜かれた回路と部品群、トリプルDSP構成による解析の高速化などにより、シリーズ最高の受信基本性能を達成。トリオトーンはケンウッドトーンへと進化しました。またデュアルTFTディスプレイと絶妙なパネルレイアウトにより快適な視認性、操作性を実現しています。トップエンドの最高級実戦機として、HFを愛してやまないすべての無線家たちへ。

HF/50MHz トランシーバー

TS-990S

出力：200W　2アマ免許

希望小売価格 760,000円（税抜き）

HF/50MHz トランシーバー

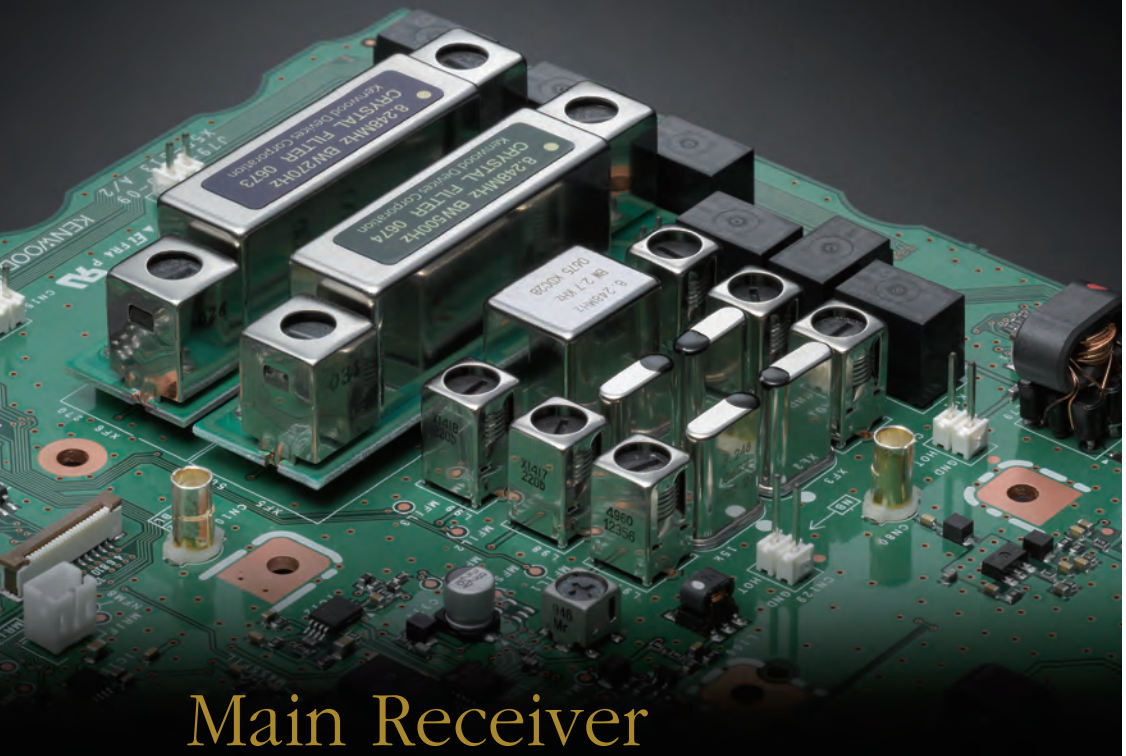
TS-990D

出力：50W　3アマ免許

希望小売価格 760,000円（税抜き）

シリーズ最高の
圧倒的な受信性能。

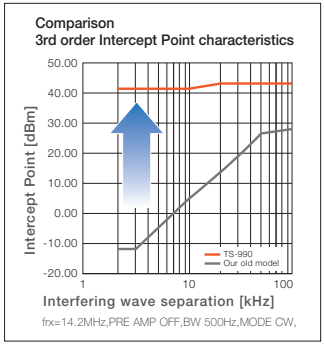
異なるバンドでの二波同時受信に対応するデュアル・レシーバー。
メイン受信部はフルダウンコンバージョン構成、
新規採用のミキサー、5種類のルーフィングフィルターなどにより、
TS-900シリーズ最高の受信基本性能を達成。
猛烈なパイルアップや強力な信号がひしめき合うコンテストにおいて、
真価を発揮する受信性能はトップクラスのDX'erを
大きな歓びで満たしてくれるでしょう。



Main Receiver

すべてのアマチュアバンドでダウンコンバージョン方式を実現

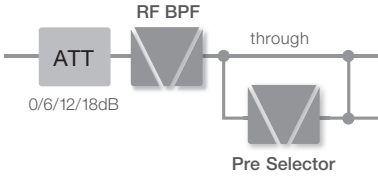
CW運用などの実戦で第一ミキサーの性能を最大限に引き出すには、ミキサーから後段へ目的信号以外の不要な信号を流出させないことが重要なポイントになります。それは最終IF段のDSPによるデジタルIFフィルターの性能を最大限に発揮できるからです。TS-990のメイン受信部は、すべてのアマチュアバンド受信時に第一IF周波数8.248MHzのダウンコンバージョン方式を採用。従来のアップコンバージョン方式では成しえなかった優れた近接ダイナミックレンジ特性を実現しています。妨害波が近接周波数であっても、ほぼフラットなダイナミックレンジ特性を維持し、目的の信号のみを逃がさずキャッチできます。



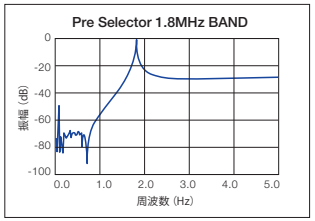
横軸は妨害信号周波数（二波）の目的信号に対するセパレーションを表示。10kHzでは妨害波1が受信周波数＋10kHz、妨害波2が受信周波数＋20kHzを意味します。

IP3+40dBmの達成に貢献する新規採用のミキサー

従来のJ-FETを使用したダブルバランスミキサーに代えて、メイン受信部の心臓ともいえる第一ミキサー回路に新規採用のDouble Balanced Grounded Switch Typeミキサー（H-mode mixer）を搭載。また、受信周波数に連動して同調周波数を可変するプリセレクター機能（HF帯のアマチュアバンドで動作）を装備。アマチュアバンド専用バンドパスフィルターで落としきれない強力な妨害信号の減衰に効果を発揮します。さらに第一ミキサーまでの信号経路には大入力信号による歪の発生を防ぐため大型コアのトロイダルコイルの採用や、信号切換にリレーを用いるなど、選び抜かれた回路と部品群により、第3次インターセプトポイント+40dBmクラスを実現しています。



アマチュアバンド用RF BPF

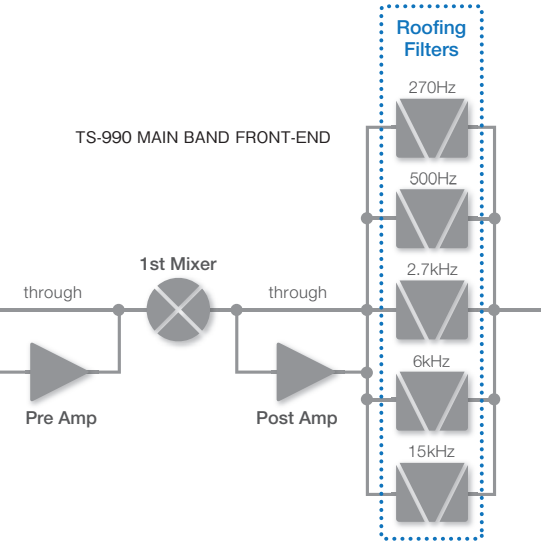


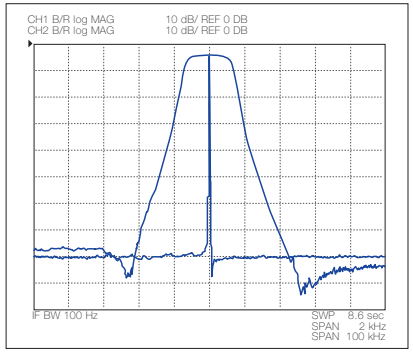
プリセレクター特性例

トランス帰還型RF Amp

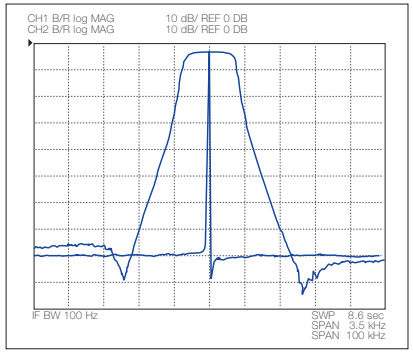
近接妨害除去に真価を発揮する新開発の狭帯域High-IPルーフィングフィルター

すべてのアマチュアバンド受信時にダウンコンバージョン方式を採用するとともに、5種類のHigh-IPルーフィングフィルターを実装しています。CW運用で頼りになる500Hz、270Hzの狭通過帯域幅はもちろん、SSBで使用される2.7kHz、AM/FMに適した6kHz、15kHzをカバー。これらのフィルターは、DSPによる最終通過帯域幅設定と連動して自動的に選択。もちろん手動での切り替えもできます。





ルーフィングフィルター特性例 BW=270Hz

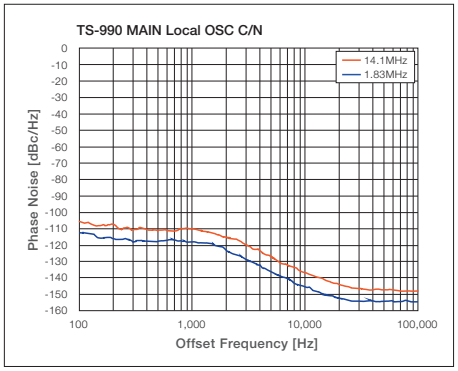


ルーフィングフィルター特性例 BW=500Hz

第一ミキサー

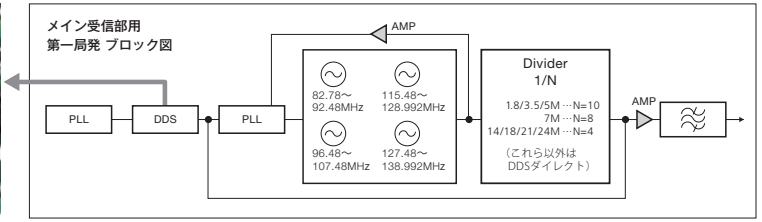
高い周波数を分周し高C/Nを実現する新開発のVCO分周型第一局発

TS-990の局発回路は、メイン受信部用：VCO分周型/DDSダイレクト、サブ受信部用：DDSダイレクト、送信部用：従来型PLLと、対象となる信号系に合わせて独立した構成となっています。今回メイン受信部の第一局発に採用した新規開発のVCO分周型方式は、VCOを目的周波数よりも高い周波数で発振させ、それを分周することによってDDSダイレクト方式に迫る良好なC/N特性と、PLL方式の特長であるスプリアスの少ない局発信号を実現しています。局発の低雑音化、高C/Nレシオ化で目的信号をノイズに埋もれされることなく、ピュアな状態で第一IFに変換可能です。



メイン受信部用 第一局発C/N特性例（14MHz/1.8MHz）

DDS IC AD 9951



高い安定性と省エネを両立した±0.1ppmのTCXOを実装

基準信号源として周波数安定度±0.1ppmのTCXO（温度補償型水晶発振器）を標準で搭載しています。高い周波数安定度でありながら、OCXO（恒温槽付水晶発振器）のような予熱時間は不要なため、電源オフの状態からでもすばやい起動が可能です。ヨーロッパの省エネルギー規格Lot6に準拠。待機時省電力モードでの消費電力は0.5W以下を実現しています。また10MHz で基準信号の入出力が可能です。

モード	待機電力	起動時間
待機時省電力	0.5W以下	約40秒
通常	約20W	約5秒

二波同時受信を支える、スーパーサブ。

異なるバンドでの二波同時受信では、
他バンドのcondxの変化、
スプリット運用でのオペレーターの
癖などがつかみやすくなるのが魅力。
この1台から
新たな戦略が見えてきます。

Sub Receiver

TS-590の受信部をブラッシュアップしたサブ受信部

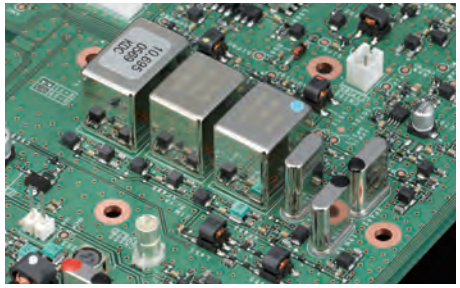
21MHz帯以下の主要アマチュアバンドで、ダウンコンバージョン*

サブ受信部には発売以来クラスを超えた受信性能が好評なTS-590の受信部をさらにブラッシュアップして搭載。とくにフロントエンドには主要アマチュア5バンドでダウンコンバージョンが可能な回路構成を採用しているため、サブ受信部でありながらも実戦的な運用ができます。

*1.8/3.5/7/14/21MHz帯でIF帯域が2.7kHz以下のとき(SSB/CW/FSK/PSK)

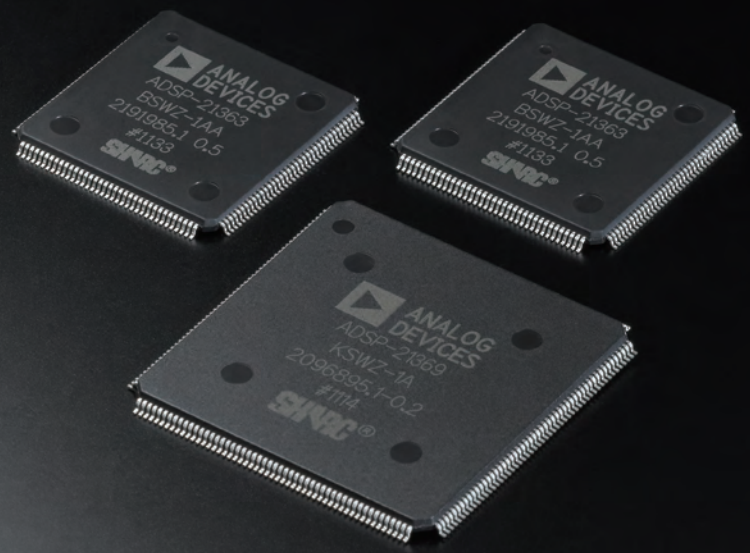
500Hz、2.7kHzのルーフィングフィルター

サブ受信部のルーフィングフィルターには500Hz、2.7kHzを標準で実装。優れた近接ダイナミックレンジ特性により、妨害波が受信周波数に近づいても、ほぼフラットなダイナミックレンジ特性を維持。近接の強力な妨害信号が問題となるような受信状況でもクリアに信号をキャッチできます。



デジタル技術を駆使して、ケンウッドトーンを革新。

狭帯域フィルターを使った長時間のワッチでも、
聞き取りやすく、聞き疲れしない。
専用DSPによるAGC制御に加え、アナログAGC部も進化させ、
さらに混信・ノイズ除去機能も多数搭載することで、
世界の無線家たちに語り継がれてきた
受信音質「ケンウッドトーン」をさらにブラッシュアップ。
ケンウッドトーンの新たな伝説が
ここから始まります。



Triple DSP

メインとサブの受信部、バンドスコープに専用DSPを搭載

TS-950で世界で初めてDSPを搭載、TS-870ではアマチュア無線機初のDSPによるIF AGC制御を実現するなど、アナログ回路では得られなかった通信の「質」を提供し続けたケンウッド。TS-990ではその集大成として3個のDSPを各主要ブロックに配置。メインIF、サブIF、バンドスコープなどの信号処理を分散させることで、ゆとりあるデジタル信号処理を実現しています。（FMモードはAF DSP処理）

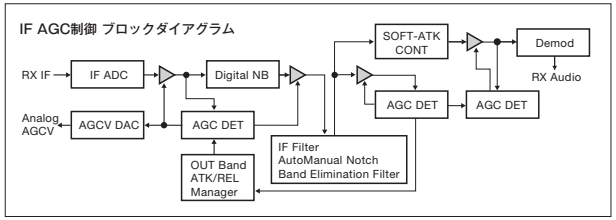
メインIF DSP、送信部用
ADSP-21363 clock @333MHz

サブIF DSP、各種信号処理用
ADSP-21369 clock @260MHz

バンドスコープ用
ADSP-21363 clock @333MHz

デジタルとアナログを融合させた先進のAGC制御

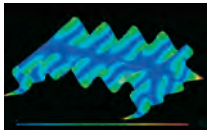
SSBやCWの受信音質はオーディオの周波数特性やフィルターの遅延特性だけで決まるものではありません。AGC特性もきわめて重要な役割を担います。多くのファンからの「長時間ワッチしていても聞き疲れしない」という評価は、ケンウッドのAGCならではの特性です。TS-990ではDSPのAGC制御アルゴリズムだけでなく、アナログAGC部も合わせて進化。ケンウッドトーンにさらなる磨きをかけています。



いい音を実現するための緻密な筐体設計

内蔵スピーカーの音質は筐体の構造でも大きく左右されます。TS-990では構想段階からシミュレーションを重ね、不要な筐体の振動を最小化。ケンウッドトーンは回路やDSPだけでなく、緻密な筐体設計にも裏付けられているのです。

Φ77mm
内蔵スピーカー

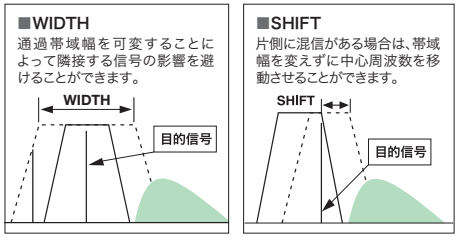


天板の振動
シミュレーション例

多彩な混信除去・ノイズ除去機能

IFフィルター帯域可変

DSPフィルターの帯域を可変し、用途や状況に応じた混信除去に対応。SSB/AM/FMモードではHI CUT/LOW CUT、CW/FSK/SSB-DATA通信モードではWIDTH/SHIFT機能として動作します。

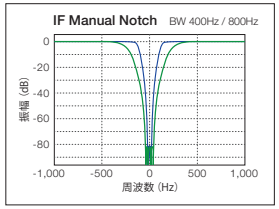


IFフィルターのA/B/Cワンタッチ切り替え

IFフィルターの帯域幅を最大3つまでプリセットして瞬時に切り替え可能。ナロー、ワイドに設定すれば、すばやいオペレーションが要求されるコンテストなどで便利な機能です。

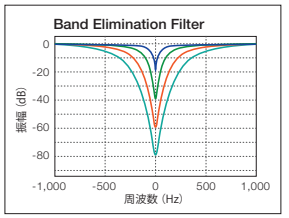
IFノッチ

強力な妨害信号をノッチで除去し、目的の微弱信号をキャッチ。ノッチ周波数が自動で可変するIFオートノッチと手動で可変できるマニュアルノッチを、混信の状況に合わせて使い分けできます。



バンドエリミネーションフィルター機能

阻止帯域幅と減衰量を可変できるフィルターです。目的信号に妨害信号が重なっている場合に、目的信号を多少削ってでも妨害信号を減衰させるような運用に便利な機能です。



デジタル/アナログ2方式を搭載したノイズブランカー機能（NB1/NB2）

弱ノイズに対する効果に定評があるアナログノイズブランカー（NB1）に加え、デジタルノイズブランカー（NB2）も搭載。ノイズの種類や受信状況に合わせて、最適なノイズブランカーを選択できます。NB1では受信帯域幅によらない安定したノイズ除去が可能。NB2はアナログノイズブランカーが追従できないようなノイズに効果を発揮します。なおTS-990では、NB1とNB2の同時使用が可能です。

DSPによるノイズリダクション機能（NR1/NR2）

NR1/NR2と2種類のノイズリダクション方式を搭載。NR1では各受信モードに適したノイズリダクション方式を適用。NR2ではCW運用にさらに効果的なSPAC方式を採用しました。

<その他の混信除去・ノイズ除去機能>

●ビートキャンセル機能（BC1/BC2）
IFオートノッチが強力なビートに効果的であるのに対して、ビートキャンセルは比較的弱い複数のビートに効果を発揮します。

●オーディオピークフィルター
CWやFSKのようにキャリア受信時にピッチトーンの通過帯域幅を可変。FSKはマーク、スペースの周波数に対応しています。

フルパワーの長時間運用に耐える ヘビーデューティ仕様の送信性能。

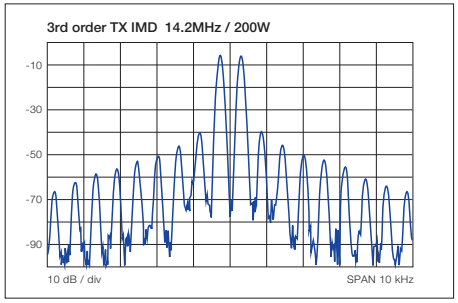
コンテストなどの長時間にわたる連続運用でも、つねに安定して稼動。
あらゆるシーンでオペレーターの情熱と期待に応え続けるでしょう。

Transmit

200W*での安定運用を約束する高信頼設計

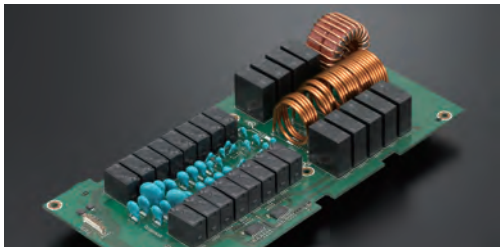
*200W出力はTS-990Sのみ。TS-990Dは50W出力です。

50Vで動作するPOWER MOS FET VRF150MPをプッシュプルで使用。200Wという高出力を安定して全バンドで得ることができます。このFETの特性を余すところなく生かすためにバイアスやマッチング条件を追求し、優れたIMD特性を実現しています。DSPが生み出すクリーンな変調信号をリニアリティの良いアンプで増幅することで、定評のあるケンウッドトーンを実現します。

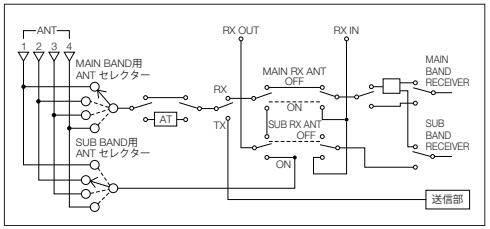


高速動作が可能なオートマチックアンテナチューナーを内蔵

1.8MHzから50MHzのアマチュアバンドをカバーし、受信時にも動作可能なプリセットタイプのオートアンテナチューナーを内蔵。高速動作で定評があるリレー方式により、瞬時のバンドチェンジによる迅速なQSYが可能です。リレー、コンデンサー、コイルなどは200Wの大電力に耐える、大型の部品を使用しています。

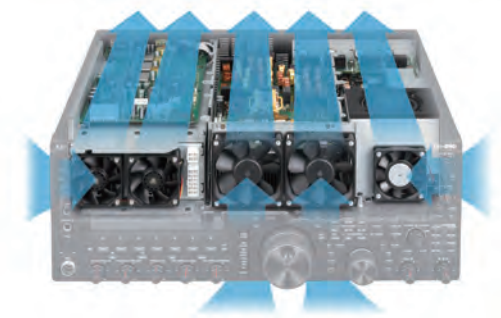


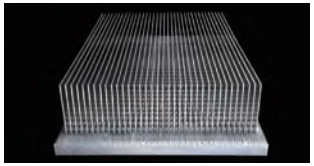
メインバンド、もしくはサブバンドのアマチュアバンドで独立して設定可能なアンテナ端子を4個装備。受信入出力端子では、受信専用アンテナ、外部受信機用アンテナ出力、外部BPF接続などに使用できます。メインバンドかサブバンドどちらかで使用可能です。

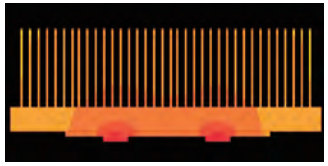


各ユニットに充分な風量を送るクーリングシステム

200Wの出力を安定して得るには、クーリングが非常に重要です。TS-990では大型のアルミ製ヒートシンクによるフィンタイプ構造で放熱効率を向上。さらにスイッチング電源、ファイナル部、アンテナチューナー用に独立した速度可変のファンを設け、各ユニットを充分な風量で冷却します。なおスイッチング電源部、ファイナル部はツインクーリングファン構成を採用。温度検出により回転数を制御し、静音性を高めています。







熱シミュレーションの一例
200Wファイナルの熱を放熱させるため、従来のアルミ押し出しフィンに代わりカシメ式フィンを採用。放熱に最適なフィン形状やサイズを実現するためにCAE解析に基づいて設計しています。

状況が直感的にわかる、デュアルTFTディスプレイ構成。

メインとサブ、2つのディスプレイの組み合わせにより、最小限の視線移動で目的信号とその周囲を同時に監視。かつてない快適な運用を提案します。

目的信号の周囲を監視できるメインディスプレイ

メインディスプレイ

メインディスプレイは周波数、モード、メーターなどの基本情報、各種付属機能のON/OFF状態などを表示。また内部パラメーターの設定やメモリーリストの表示なども行えます。さらにバンドの状況を監視できるバンドスコープ機能を搭載。DSPによるFFT処理で高速スイープを実現します。またウォーターフォール表示をはじめ、さまざまな表示に切り替え可能です。

メインディスプレイの表示例

ウォーターフォール表示

イコライザー表示

RTTY受信表示

目的信号自体を監視するサブディスプレイ

3.5インチTFTサブディスプレイをメインツマミ上に配置し、周波数読み取りの視線移動を最小化するだけでなく、復調オーディオスペクトラムを表示することで目的信号そのものを監視できます。

さらにフィルターの効果を見やすくサブディスプレイに表示できるため、直感的なオペレーションが可能です。なお、サブディスプレイは目的に応じた表示に切り替えできます。

通常表示 ⟷ 周波数拡大表示

デュアル周波数表示
基本画面

シングル周波数表示
ダイアル表示つき

デュアル周波数表示

シングル周波数表示

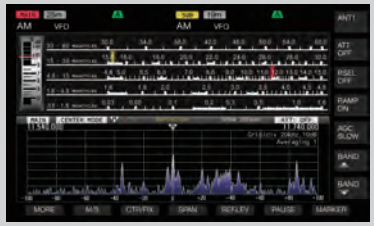
同時表示

FSKモード

PSKモード

ときには気分を変えて、こんな表示はいかがでしょう。

●メインディスプレイ


横行ダイヤル表示（受信専用）

TS-930タイプ表示

TS-940タイプ表示

●サブディスプレイ

アナログダイヤル表示

メイン画面はタッチ操作も

メイン画面に指先でタッチするだけで、スピーディなQSYが可能。

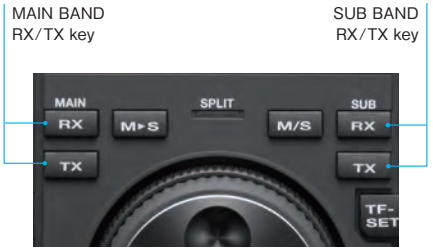
意のままにコントロールできる快適な操作性能。

ケンウッドユーザーには馴染み深いパネル配置をベースに、
直感的な操作ができるパネルレイアウトを採用。
使い込むほどにオペレーションの精度が高まり、
TS-990のポテンシャルが存分に発揮できることでしょう。

Control

直感的な操作ができる新周波数ファンクション

従来VFO A/VFO Bを切り替えていた周波数ファンクションを、メインバンドとサブバンドの切り替えで実現。メインツマミ上部にあるサブ側のRXキーでサブ受信のON/OFF、TXキーでシンプレックスとスプリットの切り替えが可能です。さらにLEDの点灯で現在の状況がひと目でわかります。



クイック設定ができる新スプリットファンクション

従来シリーズと同様にM▸SとM/Sによる設定に加え、2アクションのクイックなスプリット設定が可能です。

①サブTXキーを長押しするとスプリットLEDが点滅。

②送信周波数が決まっている場合

2UPならテンキーの2を押すだけで、送信（サブ）側VFOがメイン受信周波数＋2kHzに変化してスプリット設定が完了。1DOWNなら0→1と操作。±1～9kHzを1kHz刻みで設定できます。

②送信周波数を探す場合

サブツマミを操作して送信周波数を決め、もう一度サブTXキーを押すだけで設定完了。メインスコープ上で空いていそうな周波数をタップすることにより、QSYも可能です。

スプリットやサブ受信状態もメモリー可能

最大120chのメモリーを用意。スプリット運用の状態もメモリーが可能です。さらにデュアルチャンネルメモリーにより、二波同時受信の状態も簡単に呼び出すことができます。

Memory Channel List

CH	Type	Frequency 1		Frequency 2		TX/RX Func.		Name	L.OUT
00	S	14.200.000	USB					JA1YKX	
01	D	14.200.000	USB	14.205.000	USB	SPLIT			
02	D	14.200.000	USB	14.205.000	USB		DUAL		
03	D	14.200.000	USB	14.205.000	USB	SPLIT	DUAL		
04									
05									
06									

メモリーチャンネル数
通常メモリー:100ch
区間指定メモリー:10ch
拡張メモリー:10ch

サブ受信部の混信除去操作を集中配置

サブ受信部専用の混信除去操作系をメインパネルの右端に集中配置。とっさの操作でも迷うことなく必要なツマミやキーにアクセスできます。また帯域可変エンコーダーは操作対象の切り替えでメインとサブを共用。サブ運用時はLEDが点灯し、誤操作を防止します（帯域可変エンコーダーをメイン専用とすることも可能）。さらにバンドエリミネーションフィルター、APF、ミュート、DSP IF FILTERのスロープ切り替えの追加、AGC OFFキーの独立、NB1/NB2の同時使用などの機能も、TS-990用にチューンナップしてTS-590より大幅にアップグレードしています。

メイン、サブのツマミ周辺に便利な機能を配置

メインツマミとサブツマミの直近に、頻繁に使用する機能を集中して配置。さらにクイックな運用を支援します。

●CW T.（CWチューン）:
CW信号をキーを押すだけで目的信号がピッチ周波数になるよう自動同調します。

● FINE：
同調ツマミ1回転の周波数変化を1/10に変更できます。

●LOCK:
F.LOCKキーです。TF-SETとの併用でスプリット運用時に便利です。

●FIL/SEL:
DSP IFフィルターの通過帯域幅を3種類もしくは2種類プリセットでき、WIDE/NAR切り替えのようなクイックな運用が可能です。

●VOICE:
音声発生用のキーですがPFキーのため別機能の割り当てもできます。

フロント配置のUSB端子×２で利便性を向上

フロントパネルにヘッドホンジャック、マイクジャック、キージャックに加え、2つのUSB端子を装備。キーボードやUSBメモリーが使用できます。

USBメモリー/USBケーブルによるファームウェアアップデート

本体をアップデートモードで起動させ、ファームウェアを書き込んだUSBメモリーをフロントのUSB-A端子へ差し込むと自動的にアップデートを開始。また、背面のUSB-B端子とPCをUSBケーブルで接続し本体をアップデートモードで起動させると、PC に「TS-990」フォルダが表示されます。そこにファームウェアをドラッグ＆ドロップするだけで自動的にアップデートを開始します。

PCからTS-990を遠隔操作

ARCP-990（ラジオコントロールプログラム）によって、ほぼすべての機能がPCでコントロールできます。各種機能設定やメモリーチャンネルの管理などもPCから可能です。なお、関連するソフトウェアは、ケンウッドWebサイトからダウンロードできます。

ARCP-990 表示例

ボイスガイダンス・録音機能

ボイスガイダンス・録音機能を標準搭載。周波数、キー操作、各種設定などの音声ガイドとメッセージの録音・再生等が可能です。

外部入出力の切り替えに対応したDATAモード

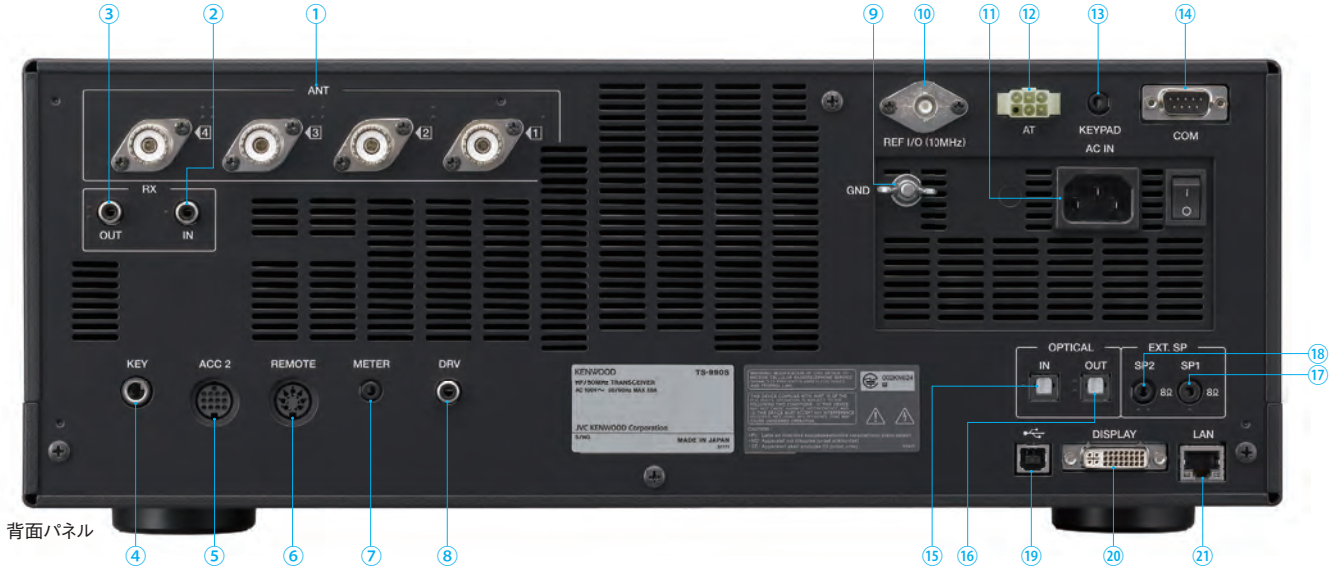
マイク端子に加え、背面パネルにアナログオーディオ入出力、USBオーディオインターフェイス、光デジタルインターフェイスと多彩な入出力インターフェースを配置。これらをSSB/FM/AMの各モードでDATAモード（1～3）と組み合わせることで、変復調用の外部機器を簡単に切り替え可能です。またDATA VOX機能、変調ラインごとのミュート切り替え機能なども装備しています。

受信・送信DSPイコライザー

従来のプリセットに加えて、最大3個までのユーザー設定が可能です。モードごとに使用するイコライザーを記憶できるため、きわめて快適にHiFi-SSBによるラグチューなども楽しめます。

RX イコライザー表示

前面パネル



背面パネル

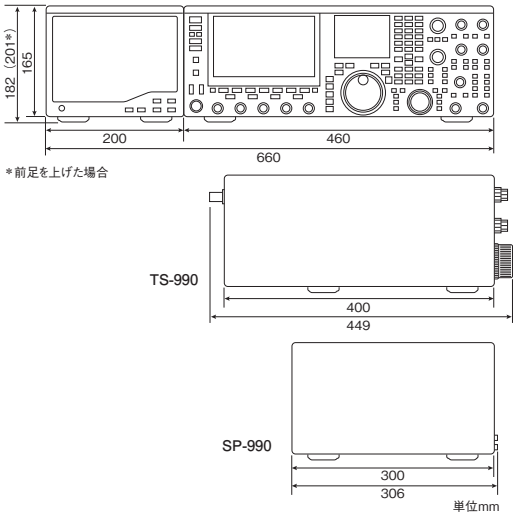
前面パネル

① ヘッドホンジャック(φ6.3mm)
② パドルキーヤー(φ6.3mm)
③ USBコネクター(USB-A):
USBメモリー、USBキーボード
④ マイク端子(8pinメタルタイプ)

背面パネル

① アンテナコネクター(M型)×4
② RX INコネクター(RCA):受信専用アンテナ端子
③ RX OUTコネクター(RCA):外部受信機接続端子
④ キージャック(φ6.3mm):パドル、縦ぶれキー、PCキーイング用
⑤ ACC2コネクター(13Pin DIN):
オーディオ入出力他アクセサリー接続用
⑥ リモートコネクター(7Pin DIN):リニアアンプ接続用
⑦ メータージャック(φ3.5mm):アナログメーター接続用
⑧ ドライブコネクター(RCA):ドライブ出力
⑨ グランド端子
⑩ 外部基準入出力端子(BNC):10MHz
⑪ AC電源コネクター(3Pin)
⑫ ATコネクター(6Pin):外部アンテナチューナー接続用
⑬ キーパッドジャック(φ3.5mm):ファンクションキーパッド接続用
⑭ COMコネクター(D-SUB 9Pin):RS-232C
⑮ 光デジタルインターフェース入力端子
⑯ 光デジタルインターフェース出力端子
⑰ 外部スピーカージャック1(φ3.5mm)
⑱ 外部スピーカージャック2(φ3.5mm)
⑲ USBコネクター(USB-B):PCコントロール、USB オーディオ
⑳ ディスプレイコネクター(DVI-I):外部ディスプレイ接続用端子
㉑ LANコネクター(RJ-45):PCコントロール、時刻補正(NTP)

■寸法図



Front/Rear Panel

■主要オプション

MC-90
卓上型高級
マイクロホン
希望小売価格
35,000円（税抜き）

MC-60S8
卓上型
マイクロホン
希望小売価格
23,000円（税抜き）

MC-43S
ハンドマイク
希望小売価格
5,000円（税抜き）

HS-5※
オープンエア型
ヘッドホン
希望小売価格
8,000円（税抜き）

HS-6※
軽量ヘッドホン
希望小売価格
6,000円（税抜き）

SP-990
外部スピーカー
希望小売価格
20,900円（税抜き）

ARCP-990
ラジオ
コントロール
プログラム

フリーソフトウェア
ケンウッドWebサイトにて
ダウンロードできます。

ARHP-990
ラジオホスト
プログラム

フリーソフトウェア
ケンウッドWebサイトにて
ダウンロードできます。

※HS-5/HS-6はモノラルです。本機の二波同時受信機能を十分にお使いいただくためには、
ステレオヘッドフォンのご使用をおすすめします。

■ TS-990 定格

一般仕様		
送信周波数範囲	160m band	1.810～1.825MHz、1.9075～1.9125MHz
	80m band	3.500～3.575MHz、3.599～3.612MHz、3.680～3.687MHz、3.702～3.716MHz、3.745～3.770MHz、3.791～3.805MHz
	非常連絡設定周波数	4,630kHz
	40m band	7.0～7.2MHz
	30m band	10.1～10.15MHz
	20m band	14.0～14.35MHz
	17m band	18.068～18.168MHz
	15m band	21.0～21.45MHz
	12m band	24.89～24.99MHz
	10m band	28.0～29.7MHz
	6m band	50.0～54.0MHz
受信周波数範囲		0.13～30MHz、50～54MHz※1 （VFOは30kHz～60MHzを連続動作）
電波型式		A1A（CW）、A3E（AM）、J3E（SSB）、F3E（FM）、F1B（FSK）、G1B（PSK）
周波数安定度		±0.1ppm以内（0℃～+50℃, ）
アンテナインピーダンス		50Ω
アンテナチューナー整合範囲		16.7Ω～150Ω
電源電圧		AC 100V ±10 %（50/60Hz）
消費電力	送信時最大	720VA以下
	受信時（無信号時）	120VA以下
使用温度範囲		0℃～ +50℃
外形寸法	突起物含まず	W460×H165×D400mm
	突起物含む	W460×H182×D449mm
	フロント足 高位置	H201mm（前面パネル）、H173mm（背面パネル）
質量		約24.5kg
送信部		
定格送信出力	CW/SSB/FSK/PSK/FM（AM）	TS-990S：200W（50W）
		TS-990D：50W（50W）
変調方式		SSB：平衡変調　AM：低電力変調　FM：リアクタンス変調
最大周波数偏移（FM）		ワイド：±5kHz以下、ナロー：±2.5kHz以下
送信スプリアス		HF（高調波）：-60dB以下
		HF（スプリアス領域）：-50dB以下
		50MHz帯（50W超）：-66dB以下
		50MHz帯（50W以下）：-60dB以下
搬送波抑圧比		60dB以上
不要測波帯抑圧比		60dB以上
送信周波数特性		-6dB以内（300～2700Hz）
マイクロホンインピーダンス		600Ω
XIT可変範囲		±9.999kHz

受信部				
受信方式		Main ダブル スーパーヘテロダイン	Sub1※2 ダブル スーパーヘテロダイン	Sub2※3 トリプル スーパーヘテロダイン
中間周波数	第1IF	8.248MHz	11.374MHz	73.095MHz
	第2IF（FM）	24kHz/（455kHz）	24kHz	10.695MHz
	第3IF（FM）	-	-	24kHz/（455kHz）
受信感度（TYP）	SSB、CW、FSK、PSK（S/N 10dB）	-6dBμ（0.5μV）（0.13～0.522MHz）		
		12dBμ（4μV）（0.522～1.705MHz）		
		-14dBμ（0.2μV）（1.705～24.5MHz）		
		-18dBμ（0.13μV）（24.5～30MHz）		
		-18dBμ（0.13μV）（50～54MHz）		
	AM（S/N 10dB）	16dBμ（6.3μV）（0.13～0.522MHz）		
		30dBμ（32μV）（0.522～1.705MHz）		
		6dBμ（2μV）（1.705～24.5MHz）		
		2dBμ（1.3μV）（24.5～30MHz）		
		2dBμ（1.3μV）（50～54MHz）		
	FM（12dB SINAD）	-13dBμ（0.22μV）（28～30MHz）		
		-13dBμ（0.22μV）（50～54MHz）		
イメージ妨害比（50MHz）		70dB（60dB）以上		
中間周波数妨害比		70dB以上		
選択度	SSB（LO:200/HI:2800Hz）	2.4kHz以上（-6dB）		
		4.4kHz以下（-60dB）		
	CW/FSK/PSK（WIDTH:500Hz）	500Hz以上（-6dB）		
		1.2kHz以下（-60dB）		
	AM（LO:100/HI:3000Hz）	6.0kHz以上（-6dB）		
		12kHz以下（-50dB）		
	FM	12kHz以上（-6dB）		
		25kHz以下（-50dB）		
RIT可変範囲		±9.999kHz		
ノッチフィルター減衰量		60dB以上（Auto）, 70dB以上（Manual）		
ビートキャンセル減衰量		40dB以上		
低周波出力		1.5W以上（8Ω）		
低周波出力インピーダンス		8Ω		

測定はJAIAが定めた測定方法によります。
※1 メインバンド：スペック保証は1.8MHz帯～50MHz帯のアマチュアバンドのみ。※2 1.8/3.5/7/14/21MHz帯で、IF帯域幅が2.7kHz以下のとき（SSB/CW/FSK/PSK）。※3 左記※2以外のとき。

本機はメインバンドとサブバンドの周波数の組合せにより、アマチュアバンド受信時に内部ビートが発生する場合があります。また、バンドスコープ（ウォーターフォール）に受信信号以外のスプリアス信号を表示する場合があります。20W（30MHz以下は10W）を超えるアマチュア無線局の申請には、第3級アマチュア無線技士以上、50Wを超える場合は、第2級アマチュア無線技士以上、200Wを超える場合は第1級アマチュア無線技士以上の資格が必要です。また第3級アマチュア無線技士の資格で、最高出力50W（100W/50W切り換え可能機を含む）を超える機器を使ってのアマチュア無線局の申請はそのままでは申請することができませんのでご注意ください。本無線機器の本体には電波法に基づく技術基準適合証明等を取得した表示（技適マーク）がついています。

●このカタログの内容についてのお問い合わせは、お近くの取扱店にご相談ください。●もし取扱店がおわかりにならないときは弊社カスタマーサポートセンターへ。●このカタログの内容は2015年6月現在のものです。●仕様・意匠は改善のため予告なく変更することがあります。
●当社はアマチュア無線機器の補修用性能部品を製造打ち切り後、8年所有しています。●このカタログに掲載した製品写真は撮影上および印刷上の条件により、実際の色と異なる場合があります。

●ユーザー登録(My-Kenwood)をご利用ください。 お買い上げいただいたケンウッド製品をご愛用いただくために、弊社ホームページ内でユーザー登録することをおすすめします。 http://jp.my-kenwood.com

製品のお問い合わせは

JVCケンウッド
カスタマーサポートセンター

フリーダイヤル
0120-2727-87
携帯電話・PHS・一部のIP電話などからのご利用は
045-450-8950

受付時間：月～金曜日 9:30～18:00　土曜日 9:30～12:00 / 13:00～17:30
(日、祝日、および弊社休日は休ませていただきます)

安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず「取扱説明書」と「安全上のご注意」をよくお読みください。
●「水、湯気、湿気、ほこり、油煙」等の多い場所に設置しないでください。「火災、感電、故障」等の原因となることがあります。

安全点検のお願い

このような症状はありませんか	ご使用中止
●電源コードが傷んでいる。 ●変なにおいがしたり、煙が出たりする。 ●内部に水や異物が入った。	コンセントから電源プラグを抜いて必ず販売店にご相談ください。

●お買い求めは当店で

ISO9001
JQA1205

株式会社 JVCケンウッド　〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-12　www.jvckenwood.com

MAA-TS9901506(NK05)　2015年6月発行

●この無線機を使用するには、総務省のアマチュア無線局の免許が必要です。また、アマチュア無線以外の通信には使えません。